



⑬ **BUNDESREPUBLIK**

DEUTSCHLAND



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 31 968 A 1**

⑦① Aktenzeichen: 197 31 968.8
⑦② Anmeldetag: 24. 7. 97
⑦③ Offenlegungstag: 28. 1. 99

⑤① Int. Cl.⁶

B 44 F 1/12

B 42 D 15/10

D 21 H 21/44

// B 42D 107:00,

205:00,211:00,209:00,

213:00,G07D 7/00

DE 197 31 968 A 1

⑦① Anmelder:

Giesecke & Devrient GmbH, 81677 München, DE

⑦② Erfinder:

Schmitz, Christian, 83727 Schliersee, DE; Burchard,
Theo, Dr., 83703 Gmund, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Sicherheitsdokument

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement zur Absicherung von Gegenständen, welches zumindest eine maschinell prüfbare magnetische Schicht sowie zumindest eine weitere Schicht aufweist, die aus einer im visuellen Spektralbereich teildurchlässigen Schicht besteht. Die teildurchlässige Schicht ist zusätzlich über der Magnetschicht angeordnet, so daß sie die Magnetschicht verdeckt. Die Erfindung betrifft ferner ein Sicherheitsdokument mit einem derartigen Sicherheitselement.

DE 197 31 968 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Sicherheitsdokument, wie eine Banknote, Wertpapier, Ausweis- und dergleichen, mit einem Sicherheitselement, welches zumindest eine maschinell prüfbare, magnetische Schicht sowie zumindest eine weitere Schicht aufweist.

Es ist seit langem bekannt, Sicherheitsdokumente, wie Banknoten und Ausweis- und dergleichen mit magnetischen Sicherheitselementen zu versehen. DE-PS 16 96 245 offenbart beispielsweise ein Sicherheitselement, in welches ein Sicherheitsfaden mit einer ferromagnetischen Beschichtung eingebettet ist. Das üblicherweise verwendete Magnetmaterial weist jedoch eine sehr dunkle Körperfarbe auf, so daß der Sicherheitsfaden auch bei vollständiger Einbettung in das Papier auf der Papieroberfläche als dunkler Streifen erkennbar ist. Um diesen Nachteil zu vermeiden, wird bereits in der DE-PS 16 96 245 vorgeschlagen, den mit Magnetmaterial beschichteten Faden zusätzlich beidseitig mit einer opaken, weißen Beschichtung zu versehen, um den optischen Effekt des magnetischen Materials an der Papieroberfläche zu vermeiden.

Aus der DE-PS 27 54 267 ist es ferner bekannt, einen Sicherheitsfaden mit einer magnetischen Beschichtung sowie einem weiteren Sicherheitsmerkmal auszustatten. Als wichtiges Auswahlkriterium für die zu kombinierenden Sicherheitsmerkmale dient hierbei, daß die Merkmale für einen Fälscher nicht ohne weiteres erkennbar und imitierbar sein sollen. Aus diesem Grund wird die Magnetschicht beispielsweise mit einer Metallschicht oder einem opaken, unter UV-Licht fluoreszierenden Lack kombiniert. Die in der DE-PS 27 54 267 beschriebenen Maßnahmen erhöhen die Fälschungssicherheit jedoch nur für den Fall, daß das Dokument auch tatsächlich maschinell überprüft wird. Eine visuelle Kontrolle der Echtheit des Dokuments wird durch die beschriebenen Sicherheitsmerkmale nicht oder nur bedingt ermöglicht.

Es wurde daher auch bereits ein Sicherheitsfaden vorgeschlagen (WO92/11142), der sowohl eine maschinelle Überprüfung der magnetischen Eigenschaften als auch eine visuelle Echtheitskontrolle ermöglicht. In diesem Fall wird die magnetische Schicht mit einer opaken Metallschicht kombiniert, die Aussparungen in Form von Zeichen oder Mustern aufweist, wobei die Magnetschicht vom Betrachter aus gesehen unter der Metallschicht angeordnet ist, so daß der optische Effekt des magnetischen Materials an der Papieroberfläche nicht auftritt. Die Aussparungen sind im Licht im Papier praktisch nicht zu erkennen, heben sich jedoch im Durchlicht stark kontrastierend von ihrer opaken Umgebung ab. Dies setzt allerdings voraus, daß die ausgesparten Bereiche der Zeichen transparent sind, d. h. im Bereich der Zeichen darf sich kein Magnetmaterial befinden. Es muß daher bei der Herstellung des Sicherheitselements darauf geachtet werden, daß die Magnetschicht und die visuell erkennbaren Zeichen registerhaltig zueinander erzeugt werden, so daß sie sich nicht überlappen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Sicherheitsdokument mit einem Sicherheitselement vorzuschlagen, das eine Magnetbeschichtung aufweist, deren Eigenfarbe im Licht kaum in Erscheinung tritt und das auf einfache Weise mit zusätzlichen visuell prüfbaren Merkmalen versehen werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den unabhängigen Ansprüchen. Weiterbildungen und bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Es hat sich überraschenderweise gezeigt, daß eine im visuellen Spektralbereich teildurchlässige Abdeckschicht bereits ausreicht, das dunkle Erscheinungsbild des Magnetma-

terials so weit abzuschwächen, daß die meist unerwünschten optischen Effekte vermieden werden können. Die teildurchlässige Abdeckschicht ermöglicht es zusätzlich, das Sicherheitselement mit visuell und/oder maschinell erkennbaren Informationen zu versehen, z. B. indem in der Magnetschicht Aussparungen in Form von Zeichen vorgesehen werden oder die Magnetschicht selbst in Form von visuell und/oder maschinell erkennbaren Zeichen oder Mustern ausgebildet wird. Eine exakte registerhaltige Anordnung von Abdeckschicht und Magnetschicht ist in diesem Fall nicht länger notwendig, da die visuell erkennbaren Informationen durch die teildurchlässige Schicht hindurch erkennbar sind.

In seiner einfachsten Ausführungsform besteht das Sicherheitselement daher aus einer magnetischen Schicht sowie einer die Magnetschicht verdeckenden teildurchlässigen Schicht.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform besteht die teildurchlässige Schicht aus einer dünnen semitransparenten Metallschicht. Eine semitransparente Metallschicht weist bei nicht zu geringer Schichtdicke optische Reflexionseigenschaften auf, die einer opaken Metallschicht sehr ähnlich sind.

Dies kann bei der Herstellung von Sicherheitsfäden, die üblicherweise zumindest teilweise in Sicherheitspapier eingebettet werden, vorteilhaft genutzt werden. In den Bereichen, in welchen der Faden vollständig in das Papier eingebettet ist, ist er im Auflicht auf der Papieroberfläche kaum zu erkennen, da die Magnetschicht von der Metallschicht ausreichend verdeckt wird. Im Durchlicht dagegen tritt der Faden wie ein opaker metallischer Faden stark kontrastierend zur Umgebung als dunkler Streifen hervor.

Selbstverständlich können statt einer zusammenhängenden semitransparenten Metallschicht auch andere teildurchlässige Materialien oder Schichten verwendet werden, wie z. B. Druckfarben mit optisch variablen Interferenzschichtpigmenten, flüssigkristalline Schichten oder Beugungsstrukturen mit einer semitransparenten Reflexionsschicht.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die teildurchlässige Schicht des Sicherheitselements von einer gerasterten Schicht gebildet, wobei die einzelnen Rasterelemente opak ausgeführt sind. Die Rasterelemente können hierbei beliebig geformt sein. Geometrische Standardformen, wie Punkte, Linien, Dreiecke etc., kommen ebenso in Frage wie besondere Muster, Ziffern, Buchstaben etc. Die Rasterweite wird hierbei so gewählt, daß eine ausreichende Abdeckung der Magnetschicht erfolgt, gleichzeitig jedoch auch eine eventuell unter der gerasterten Schicht vorliegende Information erkennbar bleibt. Die Rasterelemente können mit Hilfe einer beliebigen Druckfarbe, vorzugsweise jedoch einer weißen oder hellen Druckfarbe oder über beliebige Beschichtungsverfahren, wie Vakuumdampfverfahren, Heißprägen etc., erzeugt werden.

Durch die erfindungsgemäße Kombination einer Magnetschicht und einer teildurchlässigen Abdeckschicht ist es jedoch nicht nur möglich, in der Magnetschicht prüfbare Informationen vorzusehen, sondern auch die teildurchlässige Abdeckschicht in die Gestaltung des Sicherheitselements mit einzubeziehen, wodurch sich unterschiedlichste Ausführungsformen ergeben, die neben verschiedenen spezifischen Vorteilen den gemeinsamen Vorteil besitzen, daß die Fälschungssicherheit des Sicherheitselements bzw. des mit diesem Sicherheitselement versehenen Gegenstandes erhöht wird.

Das Sicherheitselement kann hierbei, wie bereits erwähnt, als Sicherheitsfaden oder Planchetten ausgebildet sein, die zumindest teilweise in ein Sicherheitsdokument eingebracht sind. Es ist allerdings auch denkbar, das Sicherheitselement

band- oder etikettenförmig auszubilden und auf der Oberfläche eines Gegenstandes zu befestigen. Bei diesen Gegenständen kann es sich ebenfalls um ein Sicherheitsdokument handeln. Das erfindungsgemäße Sicherheitselement läßt sich jedoch auf dem Gebiet der Produktsicherung sehr vorteilhaft einsetzen. In diesem Fall kann das Sicherheitselement neben der erfindungsgemäßen Magnetschicht und teildurchlässigen Abdeckschicht weitere diebstahlsichernde Elemente, wie z. B. eine Spule, aufweisen. Gemäß einer weiteren Variante kann das Sicherheitselement auch auf oder in einem Dokumentenmaterial vorgesehen werden, welches wiederum zur Produktsicherung auf beliebig geformte Gegenstände appliziert wird.

Die verschiedenen Ausführungsformen sowie ihre Vorteile werden im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 erfindungsgemäßes Sicherheitsdokument,

Fig. 2 erfindungsgemäßes Folienmaterial in Form eines Transferbandes zur Herstellung eines Sicherheitselements im Querschnitt,

Fig. 3 erfindungsgemäßes Sicherheitselement mit gerasterter Abdeckschicht im Querschnitt,

Fig. 4 erfindungsgemäßes Sicherheitselement mit Aussparungen in der Magnetschicht und gerasterter Abdeckschicht im Querschnitt,

Fig. 5 erfindungsgemäßes Sicherheitselement mit Aussparungen in der Magnetschicht und gerasterter Abdeckschicht, wobei die Rasterweite im Bereich der Aussparungen und im Bereich der Magnetschicht unterschiedlich ist, im Querschnitt,

Fig. 6 erfindungsgemäßes Sicherheitselement mit gerasterter Abdeckschicht, wobei in der Abdeckschicht durch Variation der Rasterweiten Informationen dargestellt werden, im Querschnitt,

Fig. 7 erfindungsgemäßes Sicherheitselement mit Beugungsstrukturen, einem Magnetcode und gerasterter Abdeckschicht im Längsschnitt,

Fig. 8 erfindungsgemäßes Sicherheitselement mit Aussparungen in der Magnetschicht, zusätzlicher Beugungsstruktur und Fluoreszenzschicht im Querschnitt,

Fig. 9 erfindungsgemäßes Sicherheitselement mit semitransparenter, vollflächiger Abdeckschicht im Querschnitt,

Fig. 10 erfindungsgemäßes Sicherheitselement mit semitransparenter Abdeckschicht, die in bestimmten Bereichen durch eine Rasterung unterbrochen ist, im Querschnitt,

Fig. 11 erfindungsgemäßes Sicherheitselement mit Aussparungen in der Magnetschicht und semitransparenter Abdeckschicht im Querschnitt.

Fig. 1 zeigt ein Sicherheitsdokument 1 gemäß der Erfindung. Im vorliegenden Fall ist eine Banknote dargestellt, in welche ein Sicherheitsfaden 2 in Form eines sogenannten "Fenstersicherheitsfadens" eingebettet ist. Dieser Sicherheitsfaden 2 wird während der Papierherstellung quasi in das Papier eingewebt und tritt in bestimmten regelmäßigen Abständen an die Oberfläche des Papiers. Diese Bereiche 3 sind hier schraffiert dargestellt.

Der Begriff "Sicherheitsdokument" ist jedoch nicht auf Banknoten beschränkt. Es kann sich vielmehr um jedes beliebige Wertdokument, wie einen Scheck, eine Aktie, eine Ausweis- oder dergleichen, handeln.

Bei dem erfindungsgemäßen Sicherheitselement 2 muß es sich ebenfalls nicht notwendigerweise um einen Sicherheitsfaden handeln. Das Sicherheitselement 2 kann beispielsweise auch als dünne Schichtfolge oder selbsttragendes Etikett vollständig auf der Oberfläche des Sicherheitsdokuments 1 angeordnet werden. Die Form des jeweiligen Elements ist ebenso frei wählbar. Das Element 2 kann beispiels-

weise streifenförmig von einer Kante des Dokuments 1 zur gegenüberliegenden Kante verlaufen oder alternativ insel-förmig mit beliebigen Umrisskonturen ausgeführt sein.

Sofern das Sicherheitselement lediglich als dünne Schichtfolge auf dem Sicherheitsdokument vorgesehen werden soll, ist es sinnvoll, die Schichtfolge des Sicherheitselements separat auf einem Folienmaterial vorzubereiten und anschließend auf das Dokument zu übertragen. In diesem Fall müssen die Schichten auf der Transferfolie in umgekehrter Reihenfolge zur derjenigen vorliegen, die später auf dem Dokument erwünscht ist.

Fig. 2 zeigt eine mögliche Ausführungsform eines derartigen Folienmaterials, wobei die dargestellte Transferfolie 20 die Form eines Bandes aufweist. Der Träger 7, beispielsweise eine transparente Kunststoffolie, wird in einem ersten Schritt, sofern notwendig, mit einer Trennschicht 8 versehen, welche dafür sorgt, daß der Schichtaufbau des Sicherheitselements 1 nach dem Übertrag auf das Sicherheitsdokument von dem Träger 7 abgelöst werden kann. Auf die Trennschicht 8 wird anschließend eine erste im sichtbaren Spektralbereich teiltransparente Abdeckschicht 6 aufgebracht, gefolgt von einer Magnetschicht 5. Die Abdeckschicht 6 ist in diesem Beispiel als gerasterte Schicht mit einer konstanten Rasterweite dargestellt. Über der Magnetschicht 5 wird schließlich eine Kleberschicht 9 vorgesehen, welche für eine Befestigung des Schichtaufbaus 21 auf dem Dokument sorgt. Hierbei kann es sich beispielsweise um Heißschmelzkleber oder auch strahlungshärtbare Kleber handeln.

In manchen Fällen kann es vorteilhaft sein, den Träger 7 ebenfalls auf dem Dokument als Schutzschicht zu belassen. In diesem Fall darf selbstverständlich keinesfalls eine Trennschicht 8 auf dem Trägermaterial vorgesehen sein. Vielmehr müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, daß der Schichtaufbau des Elements 1 eine gute Haftung zur Trägerschicht 7 aufweist.

Sollen mit Hilfe einer solchen Transferfolie platziert etikettenartige Sicherheitselemente übertragen werden, so kann die Transferfolie entweder vollflächig mit dem Sicherheitselementschichtaufbau versehen und dieser nur in den gewünschten Bereichen, z. B. durch gezielte Aktivierung des Klebers aus der vollflächigen Beschichtung herausgelöst und übertragen werden. Alternativ kann das Trägermaterial bereits in voneinander abständlichen Bereichen mit den gewünschten Finzelementen versehen werden.

Die im Folgenden erläuterten Schichtfolgen des Sicherheitselements können selbstverständlich alle auf einer derartigen Transferfolie erzeugt und anschließend auf das Dokument übertragen werden. Zur übersichtlicheren Darstellung werden jedoch lediglich Sicherheitselemente gezeigt und erläutert, die im Wesentlichen aus einer Trägerschicht und hierauf vorgesehenen Schichten für die Echtheitskennzeichnung bestehen. Derartige Sicherheitselemente werden meist zusammen mit der Transferfolie auf bzw. in dem Sicherheitsdokument befestigt, wie z. B. Sicherheitsfäden oder Etiketten.

Fig. 3 zeigt den Schichtaufbau eines erfindungsgemäßen Sicherheitselements in der einfachsten Ausführungsform. Der Träger 4 ist hier vollflächig mit einer Magnetschicht 5 versehen, über welcher eine Schicht 6 in Form eines Rasters vorgesehen ist, wobei die Rasterelemente aus opakem Material bestehen. Diese gerasterte Schicht 6 muß am fertigen Dokument dem Betrachter zugewandt sein, um den erfindungsgemäßen Effekt der Abdeckung der Magnetschicht 5 gewährleisten zu können.

Fig. 4 zeigt ein Sicherheitselement mit der bereits anhand von **Fig. 3** erläuterten Schichtfolge. Die Magnetschicht 5 ist im vorliegenden Fall allerdings zusätzlich mit Aussparun-

gen **10** in Form von Zeichen, Mustern oder dergleichen versehen. Handelt es sich um ein Sicherheitselement, welches in eine Papierschicht eingebettet wird, so wird der Träger **4** vorteilhafterweise transparent oder zumindest transluzent ausgeführt. Auf diese Weise können die Aussparungen **10** bei Betrachtung im Durchlicht als stark kontrastierende Zeichen in der durch das opake Magnetmaterial **5** gebildeten Umgebung erkannt werden. Die Rasterelemente der Schicht **6** im Bereich der Aussparungen **10** beeinträchtigen diesen Effekt kaum. Bei Betrachtung im Auflicht sorgt das Raster **6** jedoch zusätzlich für eine Verschiebung der Aussparungen **10**, so daß diese praktisch nicht in Erscheinung treten. Wie bereits diskutiert, reicht die gerasterte Schicht **6** auch aus, das dunkle Erscheinungsbild der Magnetschicht **5** zu verdecken.

Fig. 5 zeigt eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Sicherheitselements, welches, wie bereits anhand von **Fig. 4** erläutert, aus einer Trägerschicht **4**, einer Magnetschicht **5** mit Aussparungen **10** in Form von visuell erkennbaren Informationen sowie einer gerasterten Schicht **6** besteht. Im Bereich der Aussparungen **10** wurde jedoch die Rasterweite der Schicht **6** verändert. **Fig. 5** zeigt den Fall, daß die Rasterweite *a* im Bereich des magnetischen Materials größer ist als die Rasterweite *b* im Bereich der Aussparungen **10**. Der umgekehrte Fall, daß die Rasterweite *a* kleiner ist als die Rasterweite *b*, ist selbstverständlich ebenso möglich. Je nach Wahl der Rasterweiten *a*, *b* können die Aussparungen **10** in der Magnetschicht **5** mehr hervorgehoben oder verborgen werden.

Fig. 6 zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitselementes **2**, bei welcher die Magnetschicht **5** vollständig auf dem Träger **4** vorliegt und lediglich die gerasterte Abdeckschicht **6** lesbare Informationen **12** enthält. Diese werden durch eine Variation der Rasterweite dargestellt. **Fig. 6** zeigt erneut den Fall, daß die Rasterweite *a* größer ist als die Rasterweite *b* im Bereich der Information **12**. Der umgekehrte Fall ist selbstverständlich auch hier möglich. Dieses Sicherheitselement hat den Vorteil, daß die Magnetschicht **5** ausreichend abgedeckt wird, gleichzeitig jedoch visuell und/oder maschinell erkennbare Informationen vorliegen, die auf einfache Weise im gleichen Arbeitsgang mit dem Aufbringen der Abdeckschicht **6** erzeugt werden.

In **Fig. 7** ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sicherheitselements dargestellt, welches neben einem magnetischen Echtheitsmerkmal ein optisch variables, visuell prüfbares Echtheitsmerkmal aufweist. Das Sicherheitselement wird hier im Längsschnitt gezeigt, um die besondere Ausgestaltung der Magnetschicht **5** in Form einer Codierung besser veranschaulichen zu können. Der Träger **4** ist hierfür auf einer seiner Oberflächen mit dem magnetischen Echtheitsmerkmal **5** versehen, welches im vorliegenden Fall in Form eines magnetischen Codes vorliegt. Über der Magnetschicht **5** ist die erfindungsgemäße Abdeckschicht **6** angeordnet. Auf der gegenüberliegenden Oberfläche des Trägers **4** befindet sich eine Schicht **13**, deren vom Träger **4** abgewandte Oberfläche mit einer Beugungsstruktur in Form einer Reliefstruktur versehen ist. Um die in dieser Reliefstruktur gespeicherte Information sichtbar machen zu können, ist die Schicht **13** mit einer Reflexionsschicht **14** versehen.

Je nachdem, ob das Element in Transmission oder lediglich jeweils nur von einer Seite her überprüfbar sein soll, können die einzelnen Schichten unterschiedlich ausgestaltet werden. Für den Fall, daß das Element in Transmission prüfbar sein soll, muß der Träger **4** aus einem transparenten oder zumindest transluzenten Material bestehen. Die Reflexionsschicht **14** muß ebenfalls eine zumindest teildurchlässige Schicht sein. Sie kann beispielsweise aus einem transparenten

ten Lack bestehen, der einen zur Schicht **13** unterschiedlichen Brechungsindex aufweist oder aber aus einer semitransparenten Metallschicht.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform ergibt sich allerdings, wenn die Reflexionsschicht **14** als Raster ausgebildet ist, wobei die Rasterelemente aus einer opaken Metallschicht bestehen. In diesem Fall kann einerseits die optisch variable Information in Reflexion beobachtet werden und andererseits die auf der gegenüberliegenden Oberfläche des Trägers **4** aufgetragene Magnetschicht **5**. Dies ist von besonderem Interesse, wenn die Magnetschicht **5**, nicht wie in **Fig. 7** gezeigt, in Form einer Codierung auf dem Träger **4** vorliegt, sondern Aussparungen **10** in Form von Zeichen aufweist, wie in den **Fig. 4** und **5** dargestellt. Die Beugungsstruktur **13** bzw. die Reflexionsschicht **14** dienen hier als zusätzliche Abdeckschicht für die Magnetschicht **5**, insbesondere wenn das Sicherheitselement als Fenster sicherheitsfaden in Sicherheitspapier eingebettet wird. Ist die Beugungsschicht **13** mit der durchlässigen Reflexionsschicht **14** in den Fensterbereichen dem Betrachter zugewandt, wird dieser im Auflicht in erster Linie die optisch variablen Effekte erkennen. Erst im Durchlicht werden die in der Magnetschicht **5** vorhandenen Aussparungen **10** durch die Rasterlücken hindurch sichtbar. Die über der Magnetschicht **5** angeordnete gerasterte Schicht **6** dient hier dazu, den Faden auch bei Betrachtung der Rückseite des Papiers unauffällig zu gestalten, d. h. die dunkle Magnetschicht abzudecken.

Es ist auch denkbar, die Reflexionsschicht **14** als opake Metallschicht auszubilden. Ist dem Beobachter in diesem Fall die Abdeckschicht **6** zugewandt, so kann er die Beugungsstruktur nur in den magnetisch- und abdeckschichtfreien Bereichen beobachten. Weist die Magnetschicht **5** beispielsweise Aussparungen in Form von Zeichen auf, so zeigen diese Zeichen den optisch variablen Effekt der Schicht **13**. Bei Betrachtung des Elements von der Rückseite erkennt der Betrachter allerdings lediglich die optisch variable Information. Die opake Reflexionsschicht **14** verhindert ein Erkennen der Magnetschicht **5** auf der gegenüberliegenden Trägeroberfläche.

In manchen Situationen kann es vorteilhaft sein, wenn die Oberflächen des Elements lediglich getrennt voneinander geprüft werden können. In diesem Fall muß das Trägermaterial **4** opak ausgeführt sein. Die Reflexionsschicht **14** kann in diesem Fall beliebig gestaltet werden.

Für alle genannten Beispiele gilt zudem, daß die Beugungsstruktur nicht notwendigerweise in eine separate Schicht, wie eine Lackschicht, eingepreßt werden muß. Sie kann selbstverständlich auch direkt in die Oberfläche des Trägermaterials **4** eingebracht werden.

Eine weitere Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht vor, alle sicherheitstechnisch relevanten Schichten auf einer Oberfläche des Trägers **4** anzuordnen, wie in **Fig. 8** dargestellt. Hier wird auf dem Träger **4** zuerst die Magnetschicht **5** vorgesehen, die im vorliegenden Fall Aussparungen **10** in Form von Zeichen oder Mustern aufweist. Darüber befindet sich eine transparente Lackschicht **15** mit wenigstens einem Lumineszenzstoff, der bei Anregung mit Strahlung außerhalb und/oder innerhalb des sichtbaren Spektralbereichs emittiert. Darüber ist die Abdeckschicht **6**, hier in Form eines regelmäßigen Rasters dargestellt, angeordnet. Die letzte Schicht bildet eine Lackschicht **13**, in welche Beugungsstrukturen in Form einer Reliefstruktur eingebracht sind sowie eine Reflexionsschicht **14**. Die Reflexionsschicht **14** muß im vorliegenden Fall ebenfalls teildurchlässig ausgeführt sein, um eine visuelle und/oder maschinelle Erkennbarkeit der in der Magnetschicht **5** eingebrachten Aussparungen **10** im Durchlicht zu ermöglichen. Wie bereits erwähnt, kann sie aus einer semitransparenten Metallschicht

bzw. einer gerasterten opaken Metallschicht oder auch einer transparenten Lackschicht mit unterschiedlichem Brechungsindex bestehen. Die lumineszierende Schicht 15 kann selbstverständlich auch mehrere Lumineszenzstoffe enthalten bzw. mehrere ineinander übergehende Bereiche unterschiedlicher Emissionswellenlänge aufweisen, so daß eine Regenbogenfluoreszenz entsteht. Auch ein Aufbringen in Form von Mustern ist möglich. Um das Sicherheitselement vor Umwelteinflüssen und mechanischen Belastungen zu schützen, kann es zusätzlich noch mit einer Schutzschicht, z. B. einer transparenten Lackschicht versehen sein, die allerdings in der Figur nicht gezeigt ist.

Fig. 9 zeigt eine weitere Variante der Erfindung, bei welcher die Abdeckschicht jedoch nicht mehr aus einer gerasterten Schicht mit opaken Rasterelementen besteht. Statt dessen wird eine semitransparente Schicht 16, vorzugsweise eine semitransparente Metallschicht verwendet, welche auf die Magnetschicht 5 aufgebracht wird. Wie bereits im Zusammenhang mit der gerasterten Abdeckschicht erläutert, kann auch die semitransparente Schicht benutzt werden, um visuell erkennbare Informationen einzubringen.

Wie in Fig. 10 dargestellt, kann dies durch Vorsehen eines Rasters im Bereich der Informationen 19 geschehen.

Fig. 11 zeigt den Fall, daß die Magnetschicht 5 mit Aussparungen 10 in Form von Zeichen, Mustern oder dergleichen versehen ist und darüber die semitransparente Schicht 16 angeordnet wird. Auch hier sind die Zeichen im Durchlicht als stark zu ihrer Umgebung kontrastierende Informationen erkennbar, während sie bei Betrachtung im Auflicht kaum in Erscheinung treten.

Für alle Ausführungsformen gilt, daß die gezeigten Darstellungsvarianten für die Magnetschicht (z. B. magnetische Codierung) und der Abdeckschicht (z. B. unterschiedliche Rasterweiten) nach Belieben im Rahmen der Erfindung miteinander kombiniert werden können. Auch zusätzliche Merkmale, wie eine optisch variable Schicht, eine Fluoreszenzschicht oder eine andere zusätzliche Merkmalschicht können in alle gezeigten Ausführungsformen integriert werden. Bei den optisch variablen Schichten kann es sich, wie in den Figuren gezeigt, um geprägte Beugungsstrukturen, die beispielsweise Kinegramme, Moviegramme oder Hologramme darstellen, handeln. Selbstverständlich können auch andere optisch variable Schichten, wie beispielsweise transparente oder opake Interferenzschichten Anwendung finden. Diese können direkt auf das Element aufgedampft oder aber in Form von Pigmenten einer Druckfarbe beigebracht werden. Opake Effektfarben eignen sich insbesondere auch für die Erzeugung der gerasterten Abdeckschicht.

Die Herstellung der erfindungsgegenständlichen Sicherheitselemente erfolgt auf einfache Weise, indem ein Trägermaterial, wie z. B. eine Kunststoffscheibe oder Papier, mit den Echtheitsmerkmalen versehen und anschließend in einzelne Elemente der gewünschten Form geschnitten wird. Bei der Verwendung als Etikett muß eine der Oberflächen zusätzlich mit Klebstoff beschichtet werden. Soll lediglich der Elementschichtaufbau ohne Trägermaterial auf dem Dokument vorgesehen werden, wird ein separates Transferband, z. B. eine Heißprägefolie, mit dem Elementschichtaufbau vorbereitet und anschließend Teile heraus z. B. unter Wärme- und Druckeinwirkung auf das Dokument oder das in Endlosform vorliegende Dokumentenmaterial übertragen. Die Sicherheitselemente können auch bereits mit ihren endgültigen Umrißkonturen auf dem Transferband erzeugt und anschließend übertragen werden. Die Magnetschicht kann entweder aufgedruckt (z. B. im Siebdruck) oder mit Beschichtungsverfahren aufgebracht werden. Weist die Magnetschicht Aussparungen in Form von Zeichen oder Mustern etc. auf, oder wird sie als magnetischer Code ausgebildet, so kann

gemäß einer weiteren Ausführungsform in den magnetischschichtfreien Zwischenbereichen eine weitere visuell und/oder maschinell lesbare Information angeordnet werden. Sie kann beispielsweise von Schriftzeichen oder ähnlichem gebildet werden, die mit einer metallpigmenthaltigen Druckfarbe oder durch Metallisierungsverfahren, wie hot stamping etc. erzeugt werden.

Die Abdeckschicht kann ebenfalls drucktechnisch erzeugt werden. Im Fall der gerasterten Abdeckschicht ergibt sich insbesondere metallpigmenthaltige, weiße oder helle Druckfarben. Es können aber auch Druckfarben verwendet werden, die spezielle Farbpigmente, wie optisch variable Interferenzschichtpigmente mit Körperfarben enthalten.

Wird für die Abdeckschicht allerdings eine Vollmetallschicht verwendet, so muß diese über Metallisierungsverfahren aufgebracht werden. Die semitransparente vollflächige Abdeckschicht kann auf einfache Weise im Vakuummetallisierungsverfahren erzeugt werden. Eine unterbrochene Metallschicht läßt sich unter Verwendung von Masken ebenfalls im Vakuumdampfverfahren erzeugen. Alternativ kann die Metallschicht im ersten Schritt vollflächig aufgebracht und anschließend über Ätztechniken in den gewünschten Bereichen wieder entfernt werden. Eine weitere Möglichkeit bieten Verfahren, bei welchen in den später zu entfernenden Bereichen eine Antihafschicht aufgebracht wird. Nach der vollflächigen Beschichtung mit Metall wird die Antihafschicht chemisch gelöst und damit die darüberliegende Metallschicht entfernt.

Werden die erfindungsgegenständlichen Sicherheitselemente als Sicherheitsfäden verwendet, so kann es vorteilhaft sein, das Sicherheitselement symmetrisch aufzubauen. In diesem Fall werden zwei Träger mit der gleichen Schichtfolge hergestellt und so miteinander verklebt, daß die Merkmalschichten zwischen die Träger zu liegen kommen. Auf diese Weise werden die vor schädlichen Umwelteinflüssen, wie beispielsweise Feuchtigkeit oder Korrosion geschützt. Häufig genügt allerdings auch, die sicherheitstechnisch relevanten Schichten auf einem Träger aufzubringen und die Schichten in einem letzten Schritt mit einer schützenden Lackschicht zu versehen oder eine schützende Folienbeschichtung aufzulaminieren.

Ebenso kann es sinnvoll sein, unterhalb der Magnetschicht ebenfalls eine Abdeckschicht vorzusehen, so daß das Sicherheitselement von beiden Seiten das gleiche Erscheinungsbild zeigt.

Die gezeigten und erläuterten Sicherheitselemente bzw. Sicherheitsdokumente können auch zur Absicherung unterschiedlichster Produkte verwendet werden. Diebstahlschutzetiketten beispielsweise, die meist über Spulen oder komplizierte elektronische Schaltkreise mit Überwachungsgeräten kommunizieren, können mit einem Sicherheitselement gemäß der Erfindung weiter abgesichert werden. Ebenso kann ein Sicherheitsdokument, beispielsweise ein Banknotenpapier, welches ein Sicherheitselement gemäß der Erfindung aufweist, als Echtheitszertifikat auf beliebigen Gegenständen, wie CD's, Büchern etc. appliziert werden.

Patentansprüche

1. Sicherheitselement zur Absicherung von Gegenständen, welches zumindest eine maschinell prüfbare, magnetische Schicht sowie zumindest eine weitere Schicht aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Schicht eine im visuellen Spektralbereich teildurchlässige Schicht ist und daß die teildurchlässige Schicht über der Magnetschicht angeordnet ist, so daß sie die Magnetschicht verdeckt.

2. Sicherheitselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die teildurchlässige Schicht aus einem Raster besteht, dessen Rasterelemente opak sind.
3. Sicherheitselement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die opaken Rasterelemente aus einer hellen Druckfarbe, einer metallpigmenthaltigen Druckfarbe, einer Metalleffektfarbe oder einer Metallschicht bestehen.
4. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der gerasterten Schicht eine visuell und/oder maschinell erkennbare Information vorliegt.
5. Sicherheitselement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Information durch Variation der Rasterweite bzw. Fehlen von Rasterelementen in Form der gewünschten Information dargestellt ist.
6. Sicherheitselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die teildurchlässige Schicht eine semitransparente Metallschicht ist.
7. Sicherheitselement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der semitransparenten Metallschicht eine visuell und/oder maschinell erkennbare Information vorliegt.
8. Sicherheitselement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Information dargestellt wird, indem die Metallschicht in bestimmten Bereichen, welche die Form von Zeichen, Mustern oder dergleichen aufweisen, als Raster ausgeführt ist.
9. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß unter der Magnetschicht eine zweite opake Schicht in Form eines Rasters oder einer teiltransparenten Metallschicht angeordnet ist.
10. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnetschicht Aussparungen in Form von Zeichen, Mustern oder dergleichen aufweist.
11. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnetschicht in Form einer Codierung, insbesondere eines Balkencodes, aufgebracht ist.
12. Sicherheitselement nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß in den magnetschichtfreien Bereichen des Codes oder in den Aussparungen weitere visuell und/oder maschinell erkennbare Informationen angeordnet sind.
13. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherheitselement zusätzlich weitere Sicherheitsmerkmale, wie beispielsweise Lumineszenzstoffe, Beugungsstrukturen, Interferenzschichten etc., aufweist.
14. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherheitselement auf einer Kunststoffolie ausgebildet ist, welche gegebenenfalls die Form eines Fadens oder Bandes aufweist.
15. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherheitselement in Form eines selbstklebenden Etiketts ausgebildet ist.
16. Folienmaterial für die Herstellung von Sicherheitselementen, bestehend aus einer Kunststoffolie, auf welcher zumindest eine maschinell prüfbare, magnetische Schicht sowie zumindest eine weitere Schicht angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Schicht eine teildurchlässige Schicht ist, und daß die teildurchlässige Schicht über der Magnetschicht angeordnet ist, so daß sie die Magnetschicht verdeckt.

17. Folienmaterial nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial als Transferfolie ausgebildet ist.

18. Folienmaterial nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die teildurchlässige Schicht aus einer semitransparenten Metallschicht oder aus einem Raster besteht, dessen Rasterelemente opak sind.

19. Folienmaterial nach wenigstens einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß es Beugungsstrukturen in Form einer Reliefstruktur aufweist.

20. Sicherheitsdokument, wie Banknote, Wertpapier, Ausweisarte oder dergleichen, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Sicherheitselement gemäß wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 15 aufweist.

21. Sicherheitsdokument nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherheitselement zumindest teilweise in das Sicherheitsdokument eingebettet ist.

22. Verfahren zur Herstellung von Folienmaterial für die Herstellung von Sicherheitselementen, in Form von Fäden oder Bändern, die zumindest teilweise in ein Sicherheitsdokument, wie eine Banknote, Wertpapier, Ausweisarte oder dergleichen, eingebettet werden, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- Beschichten einer Kunststoffolie mit magnetischem Material,
- Aufbringen einer im visuellen Spektralbereich teildurchlässigen Schicht auf die magnetische Schicht,
- Unterteilen des Folienmaterials in Sicherheitselemente vorbestimmter Größe und Form.

23. Verfahren zur Herstellung von Folienmaterial für die Herstellung von Sicherheitselementen, die zum Fälschungsschutz auf die Oberfläche von Gegenständen aufgebracht werden, gekennzeichnet folgende Schritte:

- Bereitstellen einer Trägerfolie aus Kunststoff, welche eventuell mit einer Trennschicht versehen ist,
- Aufbringen einer im visuellen Spektralbereich teildurchlässigen Schicht,
- Aufbringen einer Magnetschicht,
- Aufbringen einer Klebstoffschicht.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

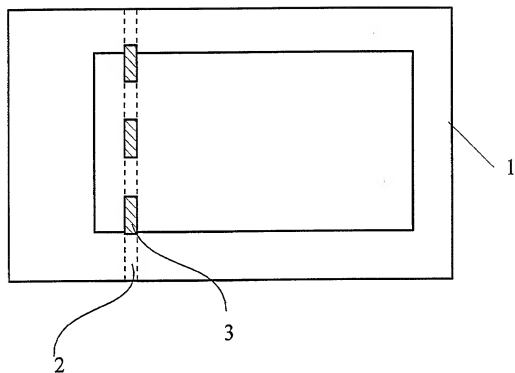


Fig. 1

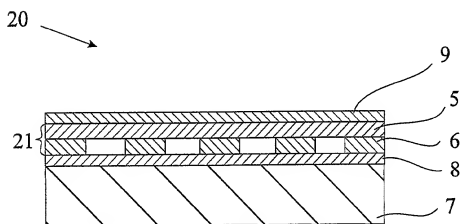


Fig. 2

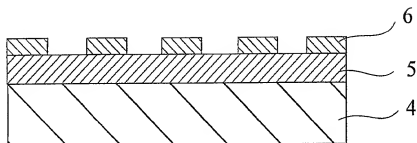


Fig. 3

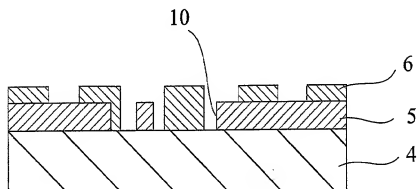


Fig. 4

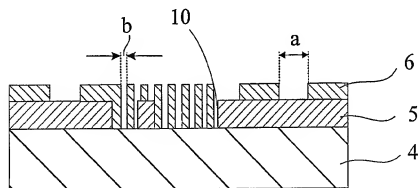


Fig. 5

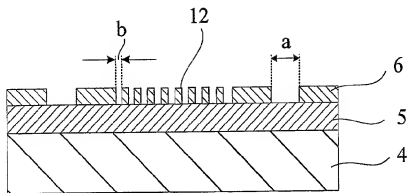


Fig. 6

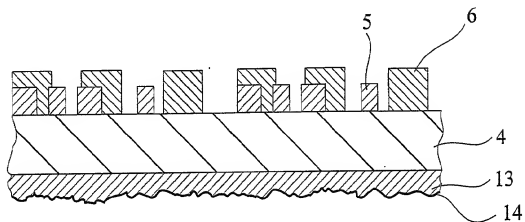


Fig. 7

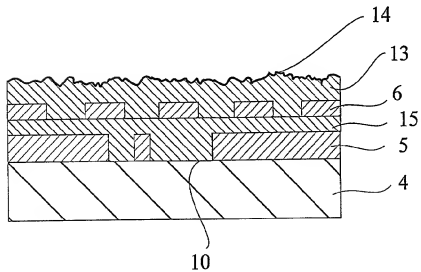


Fig. 8

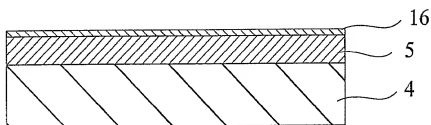


Fig. 9

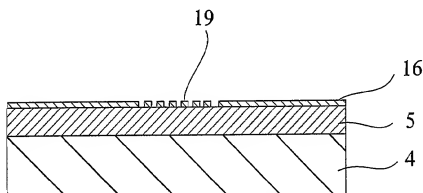


Fig. 10

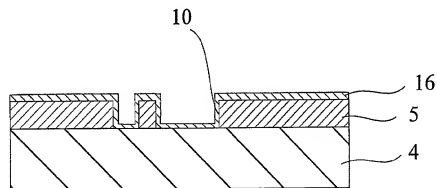


Fig. 11